

LR080VR/B系列

彩色液晶显示器

使用说明书

上海朗睿电子科技有限公司

本说明书仅适用于朗睿科技公司生产的LR080VR/B系列64或256色液晶显示器.

本公司产品已经通过ISO9001：2000质量体系认证！

目　　录

一、简介

本说明书提供了您所使用朗睿科技 LR080VR/B 系列工业液晶显示器的硬件和软件信息。您应该阅读全文，特别是，如果您是首次接触朗睿科技 LR080VR/B 系列工业液晶显示器的用户。如果在您阅读本说明书后有不明白的地方，请不必担心，拨打我们的技术支持热线：0371 6391　9368　8007，就会有专业技术人员为您解答！

1.1　TFT LCD 常用信号解释

表（一）

信号	解释
M/POL	液晶驱动极性转换型号，用于产生 VCOM 信号
RESET	全局复位信号
CS/SCL/SDI	LCD TCON IC 的配置端口
DATA[0:23]	LCD RGB24BIT 数据信号，一般我们使用 16BIT,因为在人的肉眼观察下 16BIT 的色彩和 24BIT 的色彩没有太大区别，而 16BIT 所需处理的数据量比 24BIT 小很多，一般情况我们把剩余的地位数据线连接到高位。
HSYNC	水平同步时钟信号
VSYNC	垂直同步时钟信号
DOTCLK	象素时钟信号
VDD	数字电源，一般是 3.3V
AVDD	模拟电源，一般是 5V
VGL	GATE OFF 控制电压
VGH	GATE ON 控制电压
VCOM	LCD 公共驱动电极
ENABLE	data enable 信号

1.2 特 点

TFT LCD 的结构，主要由偏振片、滤色器基板、液晶、TFT 基板、片振片、背光源组成。在滤色器基板和 TFT 基板封入扭曲向列型液晶（TN），构成液晶盒，滤色器基板上制作有透明的公共电极，TFT 基板上制作了矩阵式薄模晶体管，用来开光象素电极的电压信号，为了使液

晶层保持一定的厚度，在两块玻璃基板中间放有透明隔垫（聚酯模片或玻璃小球）。

与传统 CRT 显示器相比，液晶显示器主要有以下优点：

1、节省空间：传统显示器由于使用 CRT，必须通过电子枪发射电子束到屏幕，因而显像管的管颈不能做得太短，当屏幕尺寸增加时就会急剧增大整个显示器的体积和重量，TFT 液晶显示器通过显示屏上的电极控制液晶分子状态来达到显示目的，即使屏幕加大，它的体积也不会成比例增加。一般而言，LCD 显示器的厚度都控制在 20 厘米以内，而且在重量上比相同显示面积的 CRT 显示器也轻得多。

2、节约能源：CRT 显示器需要加热电极元件使电子枪以极高的速度发射电子束，所以我们经常会感觉 CRT 发热很厉害，这也是 CRT 耗能的主要原因，而 TFT 液晶显示器由于电能只耗在电极和驱动 IC 上，因而液晶的耗电量是传统显示器的 1/4 左右。

3、有利于健康：这应该是 LCD 显示器最大的优势。传统显示器由于采用电子枪发射电子束，打到屏幕上会产生辐射，尽管 CRT 显示器在减轻辐射方面想了很多办法，但仍然是无法根治的。在这一点上，TFT 液晶显示器具有先天的优势，它基本称得上是“零辐射”产品，只有来自驱动电路的少量电磁波，由于液晶显示器不需开散热孔，只要将外壳严格密封即可排除电磁波外泄。TFT LCD 无辐射、无闪烁，加上色彩柔和，可有效减轻使用者眼睛的疲劳感，LCD 真正可称作健康显示器。

4、显示风格独特：首先 LCD 是完全纯平的显示，液晶显示技术不仅免除了笨重的显像管，使用纯平面的玻璃板，没有任何方向的凸起，外型扁平、轻巧，而且液晶显示画面清晰、柔和，有更真实、更饱和的色彩效果，表现影像画质更准确。

5、扫描频率 LCD 的刷新频率指显示帧频，与屏幕扫描速度及液晶材料的响应速度有关，由于液晶材料的响应速度不是很快，所以即使刷新频率较低也不容易感觉到闪烁。由于像素的亮灭状态只有在画面内容改变时才会有所变化，而 LCD 显示器则是依靠背光以及控制液晶的状态来显示画面。背光的光源一般为荧光灯，其光线的频率约 70kHz，这比 CRT 显示器最高 100Hz 左右的刷新频率高得多。所以即使扫描频率很低， LCD 显示器的屏幕也不会像 CRT 显示器那样有闪烁感，最佳扫描频率则为 60Hz。液晶面板是由众多的显示点组成，靠每个显示点上的液晶材料在电信号控制下改变光的折射率成像的。640×480 分辨率的一个液晶板有 307200 个显示点，如此多的点很难完全保证没有坏点。

标准是 3 个坏点以下为 A 级合格品！

二、基本原理

LR080VR/B系列真彩色液晶显示器，采用VRAM显示方式。VRAM（Video Random-Access Memory）视频存储技术是近年来比较流行的专门用于图形处理的双端口存储技术，常用于中、高档显示卡。采用缓存、逻辑仲裁、存储阵列，实现两个设备同时对同一存储阵列访问而不需要等待，且互不干扰。

该显示器接口采用并行总线方式（数据总线、地址总线以及选、读、写等信号），可以很方便地连接到单片机或微处理器的总线上，用户可以象使用普通存储器一样使用它。或者可以把显示器看成是自己设备外挂的一个RAM。

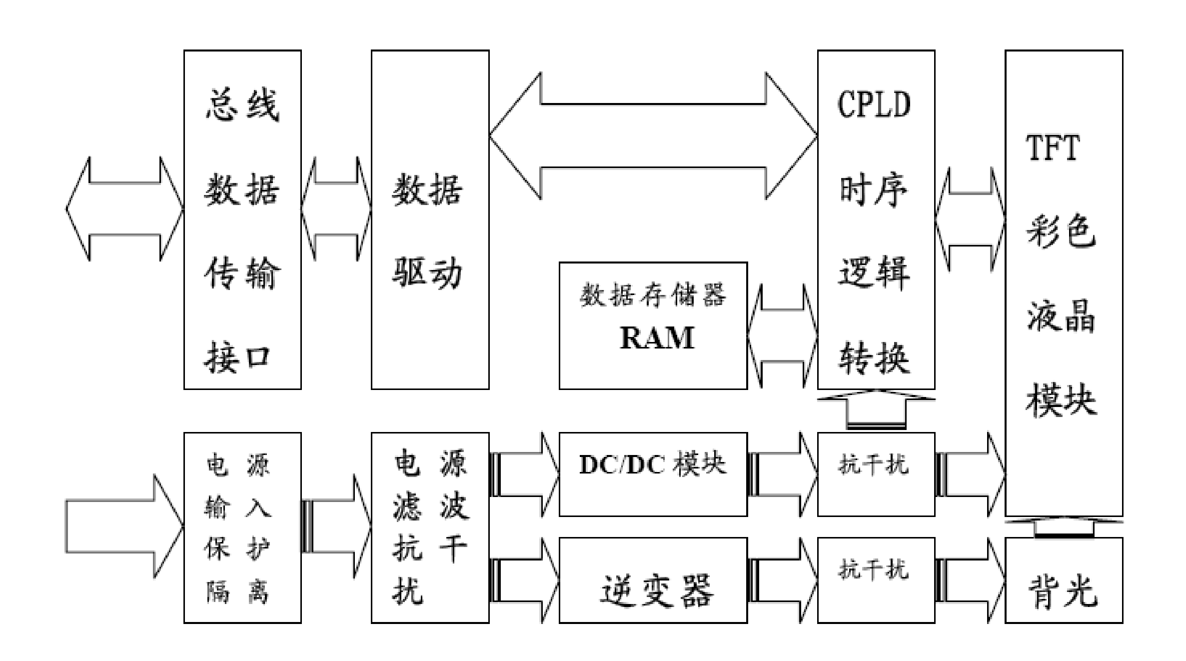
LR080VR/B系列存储器地址单元同液晶屏幕上的像素点一一对应，用户可以把这个存储器理解为“显示映像”存储器。如果希望在液晶屏幕上某一位置显示文字或图形，只需要向存储器内对应区域写入相应的数据即可。

VRAM存储器的一个字节由8位构成，显示器屏幕上的一个“像素”点由R、G、B三个“点”来组成。

三、系统结构图

LR080VR/B系列显示器的基本原理如下图所示，DC/DC电压变换器产生液晶所用各种驱动电压DC/AC逆变器则用来点亮冷阴极背光灯（CCFL）。显示与写入数据同时进行，实现了画面的高速更新，并且互不干扰。

图（一）



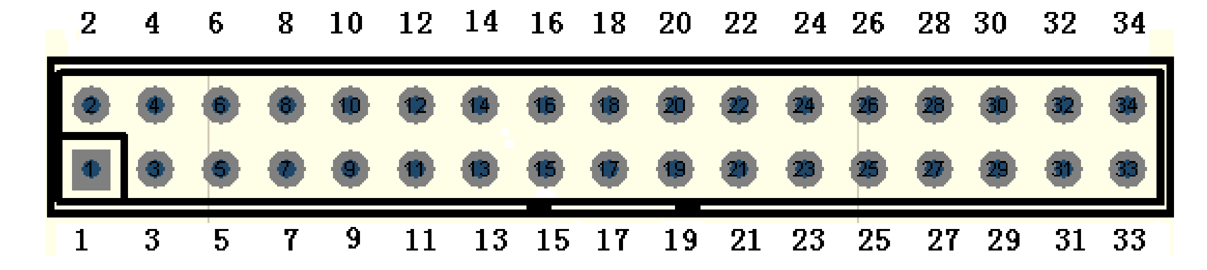
四、性能参数

屏幕对角线	8.0英寸
LCD屏类型	TFT
外形尺寸	详见结构尺寸与布局
视域尺寸	162.2(H)× 121.7(V)mm
图像点阵	640×RGB×480行
像素点尺寸	0.2535(H)×0.2535(V)mm
像素结构	垂直条纹
通讯接口	总线方式
VRAM容量	512K×8位
显示颜色	64/256色
视野角度	左60度，右60度, 上50度，下60度
工作电压	DC　12V±2V
整机功耗	750mA/12V
关背光功耗	300mA/12V
工作温度	-20℃ ～ +70℃
保存温度	-30℃ ～ +80℃
亮度	380cd/㎡
对比度	500：1
液晶屏寿命	大于 5 万小时（连续工作）
背光灯	CCFL（冷阴极）
背光灯寿命	25000 小时（连续工作）
触摸屏	选配器件（接口方式：232/USB）

五、通讯与连接

LR080VR/B系列的接口方式为总线方式。外部引线包括有地址总线、数据总线和片选读写输入，可以直接挂接到单片机、计算机的总线上，通过译码分配作为主机的某部分内存来使用。如果主机无法分配较大的空间而直接使用时，也可以采用分页操作技术，高位地址用来页面切换，低位地址则可直接操作。内存的数据位与屏幕显示的色点一一对应（对应关系见第七节），只要把适当的数据写入内存中去，屏幕上即可显示出相应的文字图形。

接口采用34针双列防反插插座（间距为标准2.54mm），引脚定义如下图和表（二）表所示：



（表二）

引脚号	引脚定义	引脚号	引脚定义
1 ▲	D0	2	D1
3	D2	4	D3
5	D4	6	D5
7	D6	8	D7
9	**WRCS**	10	BGO/C
11	A 0	12	A18
13	**GND**	14	GND
15	**RDCS**	16	A 15
17	**+ 12 V**	18	**+ 12 V**
19	A16	20	A17
21	A1	22	A2
23	A3	24	A4
25	A5	26	A6
27	A7	28	A8
29	A9	30	A10
31	A11	32	A12
33	A13	34	A14

强烈建议：

用户使用防反插插头（黑色三角标记处为第一脚）避免带来不必要的损坏！

技术释义：

1、 WRCS为写数据控制信号，低电平有效，脉冲宽度应大于50ns；

2、 RDCS为读数据控制信号，低电平有效，脉冲宽度应大于50ns；

3、 当您连续写入显示数据时，两次写入显示数据的时间间隔应大于120ns；

4、 BGO/C为高电平或悬空时打开背光灯正常显示，为低电平时关闭背光灯；

5、 采用直流12V供电，13，14脚为GND，17，18脚为+12V，连接时注意正负极性，不能接反。

六、内存与屏幕点阵的对应关系

LR080VR/B系列 屏幕点阵为640列×480行。

64色时每个点对应6 个像素(RGB) 。内存中的1个字节对应1个点, 其对应关系如下表：

表(三)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
保留	B1	G1	R1	保留	B0	G0	R0

技术释义：

“保留” 为我们内部定义，您在使用中可以使其任意置“1”或置“0”；

256色时每个点对应8 个像素(RGB) 。内存中的1个字节对应1个点, 其对应关系如下表：

表(四)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
R2	R1	R0	G2	G1	G0	B1	B0

(1) 每行占用400个内存地址, 其中0000H－027FH地址单元为可显示的，其他的不参与显示;

(2) 以下 X 表示横向坐标取值范围为0 ～ 639 ; Y 表示纵向坐标，取值范围为0 ～ 479

对于坐标为（X ，Y）的点，对应内存地址ADD 的计算公式为：

ADD = y×400H + x

举例：如让屏幕上坐标为（0、 1）的点显示为红色;

解答：　ADD = 1×400H + 0 = 0400H

即可向地址为0400H 单元内送入数据0x11(64色)/0xE0(256色)。

七、内存与屏幕像素点的对应图

64色 （表五）

列排序 / 行排序		列序号 第0列	…	…	第639列
行序号	第0行	X B1 G1 R1 X B0 G0 R0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (00000H)	…	…	X B1 G1 R1 X B0 G0 R0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (0027FH)
	第1行	X B1 G1 R1 X B0 G0 R0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (00400H)	…	…	X B1 G1 R1 X B0 G0 R0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (0067FH)
	⋮	⋮ ⋮			⋮ ⋮
	⋮	⋮ ⋮			⋮ ⋮
	第478行	X B1 G1 R1 X B0 G0 R0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (77800H)	…	…	X B1 G1 R1 X B0 G0 R0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (77A7FH)
	第479行	X B1 G1 R1 X B0 G0 R0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (77C00H)	…	…	X B1 G1 R1 X B0 G0 R0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (77E7FH)

256 色 （表六）

列 / 行		列序号			
		第 0 列	…	…	第 639 列
行序号	第 0 行	R2 R1 R0 G2 G1 G0 B1 B0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (00000H)	…	…	R2 R1 R0 G2 G1 G0 B1 B0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (0027FH)
	第 1 行	R2 R1 R0 G2 G1 G0 B1 B0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (00400H)	…	…	R2 R1 R0 G2 G1 G0 B1 B0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (0067FH)
	…	…	…	…	…
	…	…	…	…	…
	第 478 行	R2 R1 R0 G2 G1 G0 B1 B0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (77800H)	…	…	R2 R1 R0 G2 G1 G0 B1 B0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (77A7FH)
	第 479 行	R2 R1 R0 G2 G1 G0 B1 B0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (77C00H)	…	…	R2 R1 R0 G2 G1 G0 B1 B0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 (77E7FH)

注释：

其中每块矩形单元代表屏幕上一个点的数据及该点相应的内存地址，

表中D0 ～ D7表示该点对应的数据位，X表示可以任意置“1”或清“0”

( )中的数据表示该点所对应的内存地址。

八、从显示内存读数据

LR080VR/B系列中由于读出数据和显示数据不能同时进行，所以读数据之前应先把地址送出、锁存后，再读出数据。具体操作如下：

第一次读操作完成地址输出，读到一个无效数据，从第二次读操作读到的数据为有效数据；如果要读M个数据，则需要读M+1次，依次类推读第M位数据的同时送出第M+1位数据的地址N.

基本操作方法请参见下表：

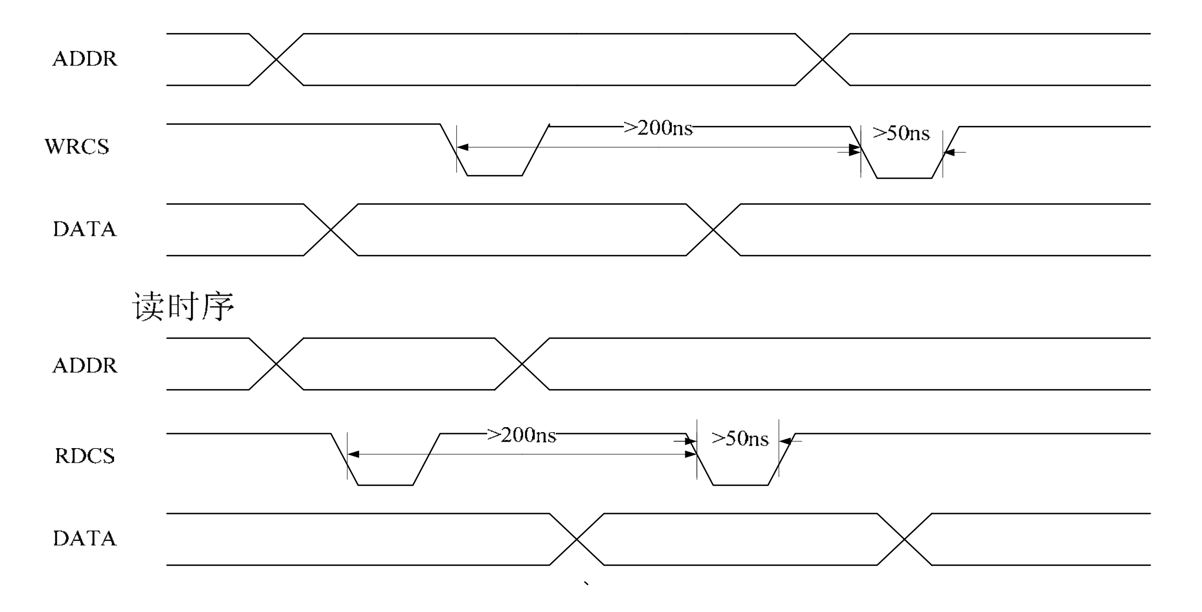
表（六）

读操作	结果	说　　明
MOV A，#N		锁存地址N；读出的数据无效
MOV A，#(N+1)	（N）→A	锁存地址N+1，读出N内的数据
MOV A，#(N+2)	(N+1)→A	琐存地址N+2，读出N+1的数据
…	…	…
MOV A，#(N+M)	(N+M-1)→A	锁存地址N+M，读出N+M-1的数据

注1：N 表示内存地址

注2：两次读的间隔大于120ns

九、I/O口读写时序



十、自动清屏

LR080VR/B系列增强型显示器与普通LR080VR/B系列显示器不同之处在于，它可以实现硬件自动清屏，速度快，约20ms就可以完成，比软件清屏快很多。操作方便，只需要向外部存储器地址（0000H~0FFFFH）任意一个地址送上要清屏的颜色代码，就可以将整个屏幕清成所指定的颜色。用MCS-51单片机来控制，具体使用方法如下：

将LR080VR/B系列 PCB板上的J1，靠近PCB板边缘的那个孔接到51单片机的P3.2口，先将P3.2置"0"，然后指定外部数据存储器的地址，地址范围是0000H~0FFFFH中任意一个即可，然后将要清屏的颜色代码，送到这个地址上面，延时20ms后，就可以正常向显示器送数据了。如果在20ms内，就开始送数据的话，数据会部分丢失的。

51汇编程序如下：

```
CLR    P3.2     ;          将P3.2置"0"
  MOV    DPTR,#1000H ;   指定外部地址,0000H~0FFFFH之间任意一个都可以
  MOV     A,      #0E0H ; 将要清屏的颜色0E0H(红色)送给累加器A
  MOVX    @DPTR,   A ; 将累加器A中的颜色代码，送到外部存储器地址上
  SETB    P3.2        ;   将P3.2置"1"
  LCALL   DELAY   ; 调用延时子程序，延时子程序应大于20ms(延时子程序省略)
```

十一、 颜色的组成

LR080VR/B系列显示器可以通过拨码开关选择64色或者256色模式，具体参考“十、拨码开关定义”，各种颜色是通过三基色（红、绿、蓝）组合而成。

64种颜色相互关系及代码示例具体如表（七）所示：

表（七）

颜色示例	颜色代码	颜色示例	颜色代码	颜色示例	颜色代码	颜色示例	颜色代码
	00H		01H		10H		11H
	04H		05H		14H		15H
	40H		41H		50H		51H
	44H		45H		54H		55H
	02H		03H		12H		13H
	06H		07H		16H		17H
	42H		43H		52H		53H
	46H		47H		56H		57H
	20H		21H		30H		31H
	24H		25H		34H		35H
	60H		61H		70H		71H
	64H		65H		74H		75H
	22H		23H		32H		33H
	26H		27H		36H		37H
	62H		63H		72H		77H
	66H		67H		76H		73H

256种颜色相互关系及代码示例具体如表（八）所示：

表（八）

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	2A	2B	2C	2D	2E	2F
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	3A	3B	3C	3D	3E	3F
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F
A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	AA	AB	AC	AD	AE	AF
B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	BF
C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	CA	CB	CC	CD	CE	CF
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	DA	DB	DC	DD	DE	DF
E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	EA	EB	EC	ED	EE	EF
F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	FA	FB	FC	FD	FE	FF

注：　“1”表示高电平，“0”　表示低电平；

十二、 拨码开关定义（四位）

1、 256和64色选择　 OFF:256色 ；ON：64色

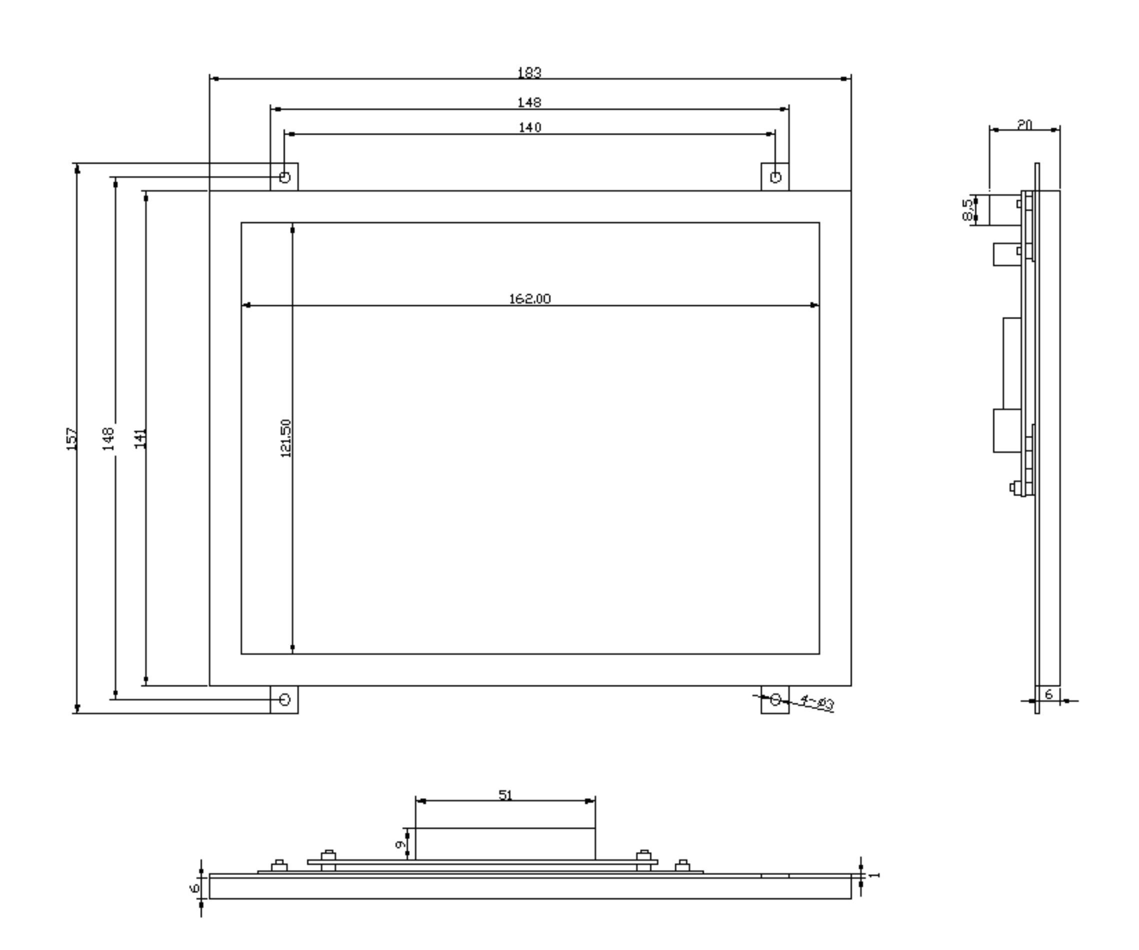
2、 保留

3、 左右翻转选择

4、 上下翻转选择

十三、 机械尺寸与布局（mm）

LR080VR/B系列液晶显示器金属板安装尺寸图

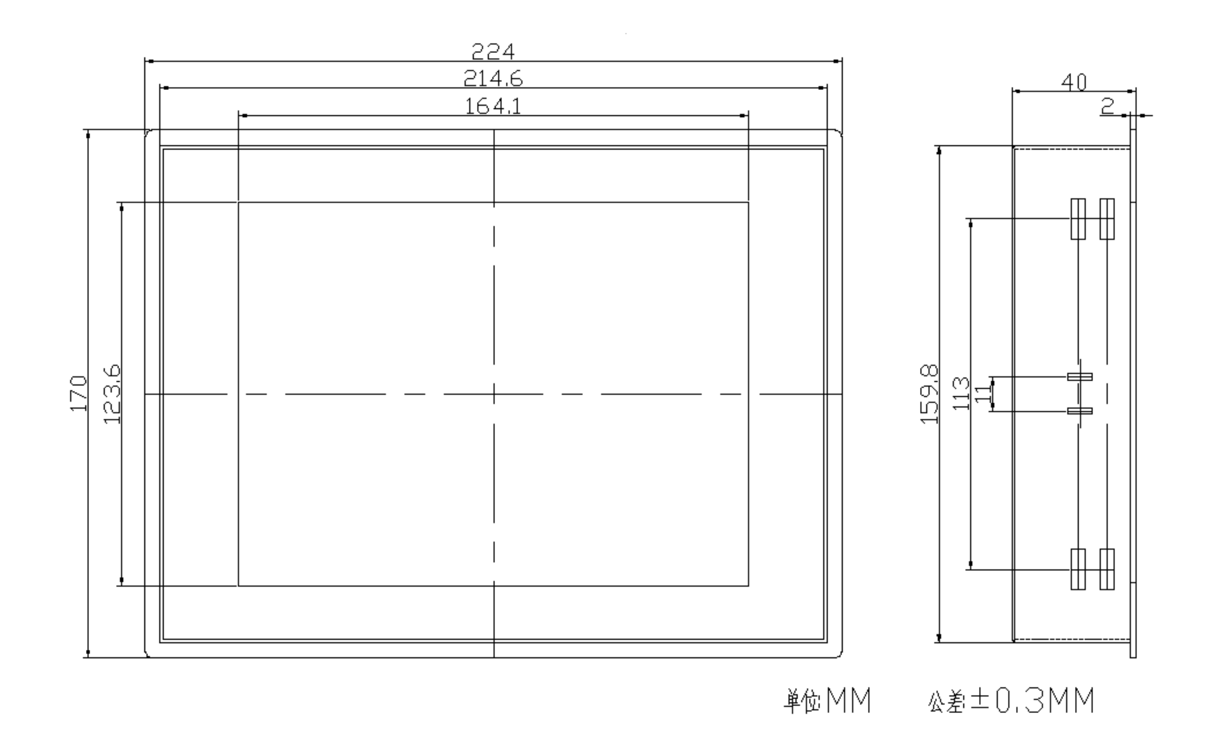


注：

本图纸仅作选型参考使用，不排除与实物有细小的差别。

请以显示器实物为准。

LR080VR/B系列液晶显示器前嵌式金属壳安装尺寸图



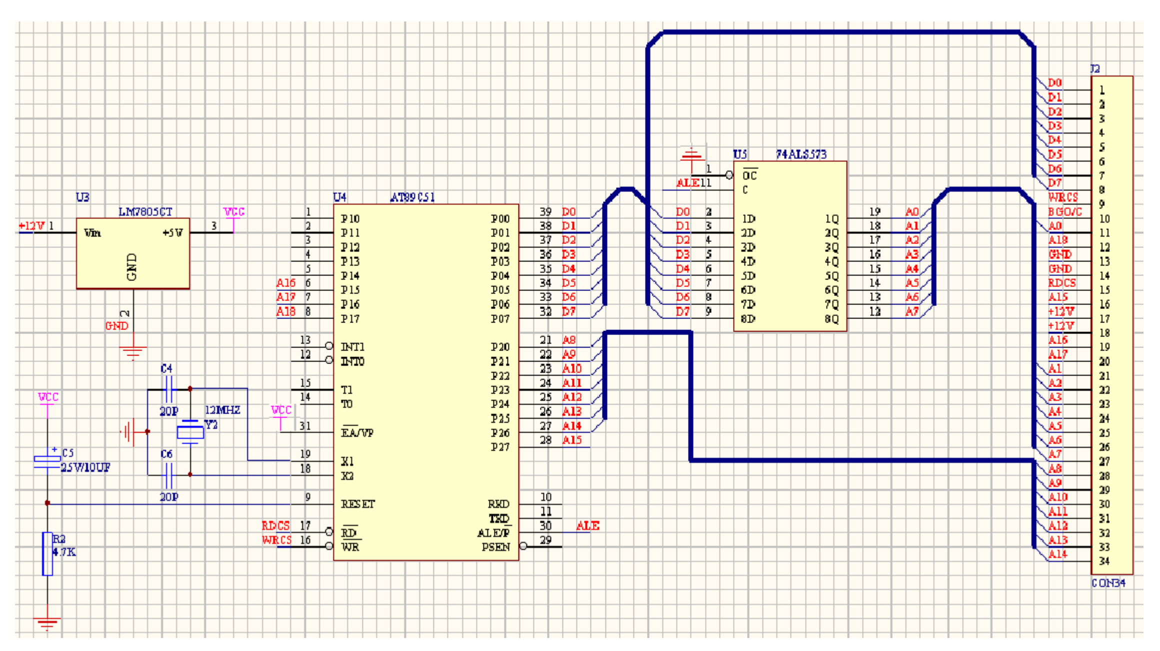
注：

本图纸仅作选型参考使用，不排除与实物有细小的差别。

请以显示器实物为准。

十四、 应用示例

为了加快用户的开发进程，我们列举一个应用实例，该实例由MCS51系列单片机来驱动LR080VR/B系列彩色液晶显示器，单片机时钟频率为12MHZ，实现指定颜色清屏，汉字显示。



图（三）

运行本程序，首先将屏幕清成黑色，然后在指定坐标处显示汉字："朗"大小32x32，红色，"睿"大小为32x32，绿色；"科"大小16x16，白色；"技"大小16x16，粉色；"公" 大小16x16，颜色蓝色；"司"大小16x16，黄色。

```
//*本程序为参考例程，仅供参考，如有雷同，纯属巧合                    *//
//*外部数据存储器SRAM的寻址范围为00000H~77E7FH                        *//
//*外部寻址范围480K，所以要外扩三根地址线，其中A16→P1.5，A17→P1.6 ，A18→P1.7 *//
#include<reg51.h>
#include<absacc.h>
#define uchar unsigned char
uchar xdata *pp;        //定义外部地址指针
/*--  文字:  朗  --*/
/*--  宋体24;  此字体下对应的点阵为：宽x高=32x32   --*/
uchar code lang[]=
{
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x80,0x00,0x00,0x00,0xC0,0x00,0x00,0x00,0x60,0x10,0x18,
0x00,0x60,0x1F,0xF8,0x0C,0x47,0x10,0x10,0x0F,0xBE,0x10,0x10,0x0C,0x06,0x10,0x10,
```

```
0x0C,0x06,0x10,0x10,0x0C,0x06,0x10,0x10,0x0C,0x06,0x10,0x10,0x0F,0xFE,0x1F,0xF0,
0x0C,0x06,0x10,0x10,0x0C,0x06,0x10,0x10,0x0C,0x06,0x10,0x10,0x0C,0x06,0x10,0x10,
0x0F,0xFE,0x10,0x10,0x0C,0x06,0x10,0x10,0x0C,0x00,0x1F,0xF0,0x0C,0x40,0x30,0x10,
0x0C,0x30,0x30,0x10,0x0C,0x1C,0x30,0x10,0x0C,0x1C,0x20,0x10,0x0C,0x6E,0x60,0x10,
0x0D,0x86,0x40,0x10,0x0F,0x04,0xC0,0x10,0x0E,0x01,0x80,0x10,0x04,0x03,0x01,0xF0,
0x00,0x04,0x00,0x70,0x00,0x18,0x00,0x60,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
};
/*--  文字:  睿  --*/
/*--  宋体24;  此字体下对应的点阵为：宽x高=32x32   --*/
uchar code rui[]=
{
0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x03,0x80,0x00,0x00,0x03,0x00,0x00,0x00,0x03,0x00,0xC0,
0x00,0x03,0xFF,0x00,0x04,0x03,0x00,0x00,0x04,0x01,0x00,0x18,0x0F,0xFE,0xFF,0xFC,
0x08,0x00,0x06,0x30,0x19,0xFF,0xFF,0x20,0x38,0x41,0x00,0x00,0x00,0xE3,0x86,0x00,
0x01,0xC7,0x81,0xC0,0x03,0x0E,0x60,0x60,0x06,0x1C,0x30,0x20,0x08,0x30,0x0C,0x00,
0x10,0x60,0x07,0x80,0x01,0xC0,0x03,0xFE,0x03,0x7F,0xFF,0x38,0x0C,0x60,0x02,0x08,
0x30,0x60,0x02,0x00,0x00,0x7F,0xFE,0x00,0x00,0x60,0x02,0x00,0x00,0x60,0x02,0x00,
0x00,0x7F,0xFE,0x00,0x00,0x60,0x02,0x00,0x00,0x60,0x02,0x00,0x00,0x60,0x02,0x00,
0x00,0x7F,0xFE,0x00,0x00,0x60,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,


};
/*--  文字:  科  --*/
/*--  宋体12;  此字体下对应的点阵为：宽x高=16x16   --*/
uchar code ke[]=
{
0x06,0x08,0x78,0x88,0x08,0x48,0x08,0x48,0xFE,0x08,0x18,0x88,0x1C,0x48,0x2A,0x48,
0x28,0x0E,0x48,0x78,0x8B,0x88,0x08,0x08,0x08,0x08,0x08,0x08,0x08,0x08,0x08,0x08
};

/*--  文字:  技  --*/
```

```
/*--  宋体12;  此字体下对应的点阵为：宽x高=16x16   --*/
uchar code ji[]=
{
0x10,0x20,0x10,0x20,0x10,0x20,0xFD,0xFE,0x10,0x20,0x14,0x20,0x19,0xFC,0x31,0x08,
0xD0,0x88,0x10,0x90,0x10,0x60,0x10,0x60,0x10,0x90,0x11,0x0E,0x56,0x04,0x20,0x00
};
/*--  文字:  公  --*/
/*--  宋体12;  此字体下对应的点阵为：宽x高=16x16   --*/
uchar code gong[]=
{
0x00,0x00,0x04,0x40,0x06,0x40,0x04,0x40,0x08,0x20,0x08,0x10,0x10,0x18,0x22,0x0E,
0x43,0x04,0x02,0x00,0x04,0x20,0x08,0x10,0x11,0xF8,0x3F,0x18,0x10,0x10,0x00,0x00
};
/*--  文字:  司  --*/
/*--  宋体12;  此字体下对应的点阵为：宽x高=16x16   --*/
uchar code si[]=
{
0x00,0x00,0x3F,0xFC,0x00,0x04,0x00,0x04,0x7F,0xE4,0x00,0x04,0x00,0x04,0x3F,0xC4,
0x20,0x44,0x20,0x44,0x3F,0xC4,0x20,0x44,0x20,0x04,0x00,0x14,0x00,0x08,0x00,0x00
};
//用指定颜色清屏，行扫描
void  clear_row(uchar clor)     //用指定颜色清屏，逐行扫描
{
unsigned int i;
uchar j;
uchar  k;
pp=0x0;
for(k=0;k<8;k++)
   {
      P1=(k<<5)&0xe0; //P1.5，P1.6，P1.7分别控制A16，A17，A18高三位地址线
```

```
        for(j=0;j<64;j++)   //循环64次，64K空间循环完毕
         {
            for(i=0;i<640;i++,pp++) //一行640列
               {
               *pp=clor;
               }
          pp=pp+0x180; //一行显示完毕后，地址指针加上384列未参与显示的，得到下一
                           //行的地址
          }
    }
}
void Write_hanzi(unsigned   int x,unsigned int   y,uchar WIDTH,uchar HIGH ,uchar clor,uchar
*dot)
{
uchar i,j,k,m,hanzi;
unsigned int n;
m=0;
pp=x+y*0x400;                    //获取首地址
for(j=0;j<HIGH;j++)              //控制高度
    {   n=pp;                    //将首地址暂存起来
       P1=((y+j)>>1);            //判断是否在哪个64k字节内
        for(k=0;k<(WIDTH/8);k++)
          {   hanzi=dot[m];
              for(i=0;i<8;i++,pp++) //判断字形码各位是"0"还是"1"
                {
                    if((hanzi&0x80)==0x80)
                        {
                         *pp=clor;          //是"1",将字体颜色送到相应的地址上
                         }
                    else
```

```
                        {
                         *pp=0x00;        //是"0",将背景色黑色送到相应的地址上
                         }
                    hanzi=hanzi<<1;
                  }
                  m++;
               }
           pp=n+0x400;     //一行显示完毕显示完毕后,地址指针加上0x400,得到下一行的地址
       }
}
/*主程序*/
void   main()
{
clear_row(0x00) ; //将屏幕清成黑色
Write_hanzi(288,208,32,32,0xe0,lang);// "朗"  红色字体；    32x32
Write_hanzi(320,208,32,32,0x14,rui);//  “睿”绿色字体；   32x32
Write_hanzi(288,240,16,16,0xff,ke);//     "科"  白色字体；     16x16
Write_hanzi(304,240,16,16,0xe3,ji);//       "技"  粉色字体；    16x16
Write_hanzi(320,240,16,16,0x03,gong);//    "公"  蓝色字体；    16x16
Write_hanzi(336,240,16,16,0xfc,si);//         "司"  黄色字体；    16x16
while(1);
}
```

十五、 售后支持说明

我们将尽最大努力保证所有售出的产品符合质量检测要求。

液晶模块属于元器件类产品。如果在使用过程中液晶显示器出现了故障，我们将为您提供下列服务：

1、 显示器自购买之日起计算保修时间，保修期限为一年。

2、 由于显示器本身质量问题所导致液晶模块工作不正常的，我公司将提供免费的维修服务，必要时可以更换显示器。

3、 由于用户使用不当(例如：静电，焊接、连线不当，过流、过压使用)等原因导致该显示器受损的，我公司将尽力维修；但将酌情收取相应的维修成本或更换元器件的费用。

4、 因为液晶屏的物理损伤所造成液晶显示器不能正常工作的，该模块一般只能作报废处理。

5、 在我公司购买的液晶显示器出现故障需要返修的时，请尽量详细描述该显示器的故障现象，以便我公司技术人员判断故障原因，更好的为您提供维修服务。

十六、 运输损坏处理办法

1、 为确保您收到的货物准确无损，请在送货人在场的情况下打开包装检验货物。

2、 如果您收到的货物因运输不当而受损，您有权向运输公司要求索赔。或原封不动地保留货物、货物包装材料及附件，并及时与我公司联系。

十七、 显示器的存储

若因某种原因需长期（如几年）存储时，我们推荐以下的方式：

1. 装入聚乙烯口袋（最好有防静电涂层）并将口密封
2. 放置暗处，避免强光照射
3. 决不能在表面压放任何物品
4. 严格避免在超过极限温度、湿度条件的环境中存放

十八、 注意事项

使用前请认真阅读下列注意事项，避免不必要的损坏！

1. 确保是在电源关闭的状态下拔插线缆。
2. 为确保电气部分稳定和安全，每次开、关机的间隔时间不得小于 6 秒钟。

3. 液晶屏为玻璃易碎制品；任何跌落、敲打和强烈振动都可能导致玻璃破裂；禁止用力按压液晶屏的显示区域；安装时不能用力挤压液晶屏幕和边框；应注意液晶屏的整体平整度，避免外力导致液晶屏 “弯曲”、“扭曲”。
4. 由于液晶屏的可视特性会因视角的不同而有所改变，所以在装配时，应该充分考虑使用者的合适视角，调整出液晶屏最佳的视角位置。
5. 在使用或储存中，应小心液晶屏的表面偏光片，避免被坚硬物体划伤。（严禁将坚硬物品置于液晶屏之上）
6. 显示器驱动电路中，逆变器部分带有高压，操作时请避免接触，避免造成不必要的损伤。
7. 液晶屏在低于规定的温度、温度范围下工作、存储，可能造成液晶结晶，而导致不可恢复的损坏；如果在高于规定的温度、温度范围下工作、存储，液晶可能变成各向同性的液体从而无法恢复液晶态。请在本显示器允许温度范围内保存和使用（详见性能指标栏中提供的参数）
8. 产品为宽电压直流输入，适用直流 12V 开关电源。（如果使用低于 12V 电压输入，可能会降低显示亮度）
9. 在液晶显示器背面的电路驱动部分有电子元器件，在设计、装配、处置过程中应避免挤压、损坏，否则可能因损坏电子元器件，而造成液晶屏的功能障碍。
10. 本产品为精密仪器，禁止自行打开、拆卸或改装。否则可能会损坏液晶屏，而造成无法正常使用。
11. 使用和保存中应保持液晶屏表面的清洁，如若水滴长时间滞留在液晶屏上，可能会导致液晶屏表面变色或出现污斑；故当屏幕表面有污迹时，需使用纯棉或软质布擦拭；严禁使用汽油、酒精或其他化学药剂擦拭液晶屏幕。
12. 在使用完毕或发生故障时请及时关闭本机电源。
13. 为防止火灾或电击危险，请勿将本机放置在淋雨或潮湿的地方。
14. 避免将液晶模块长时间置于阳光直射下或者紫外线下。
15. 如屏幕破损，液晶遗漏在手上或衣服上时请用肥皂和清水洗净即可。
16. 液晶模块采用了 CMOS-LSIs，所以处理液晶模块时，一定要有良好的防静电保护和有效的接地措施。
17. 为不断提升性能，本显示器和说明书会做进不断的升级和改版 ，恕不另行通知。

十九、 控事制电路的注意项

1、 插拔接口接插件时，要保持与液晶屏的接插件在同一水平和平行方向。

2、 如果本产品长时间在有氧化或还原气体的空气中放置，或者在有试剂、溶剂、粘合剂、树脂等会产生这类气体的工作环境中使用，可能导致液晶模块被腐蚀、变色；请合理选择使用环境。

3、 不要将附着保护膜的模块置于高温环境下，否则保护膜可能会粘在模块表面揭不下来，而影响外观。

4、 操作中（包括从包装箱中拿出来的时候）禁止用力拉动背光灯导线，以免损坏导线。

5、 建议操作者接触液晶模块时尽量穿戴防静电服，并配戴接地腕带。

6、 液晶模块的外引线不允许接错，否则可能造成过流，过压等并对模块器件产生损坏。

7、 模块使用接入电源及断开电源时，必须在正电源（ 5±0.25V）稳定接入以后，才能输入信号电平。如在电源稳定前或断开后输入信号电平，有可能损坏模块的IC电路。

8、 用力按压显示部位，会产生异常显示，应断开电源稍待片刻重新上电后即恢复正常 。

二十、 常见问题及解决方法

1. 黑屏：接通电源后，如果发现黑屏，请立即断开电源。首先检查供电电源输出是否正常，正常供电电压为直流+12v±2、电源极性是否正确，逆变器输入、输出连线是否接触良好。逆变器输出约有400V的高压，请不要用手直接碰触，以免造成危险。

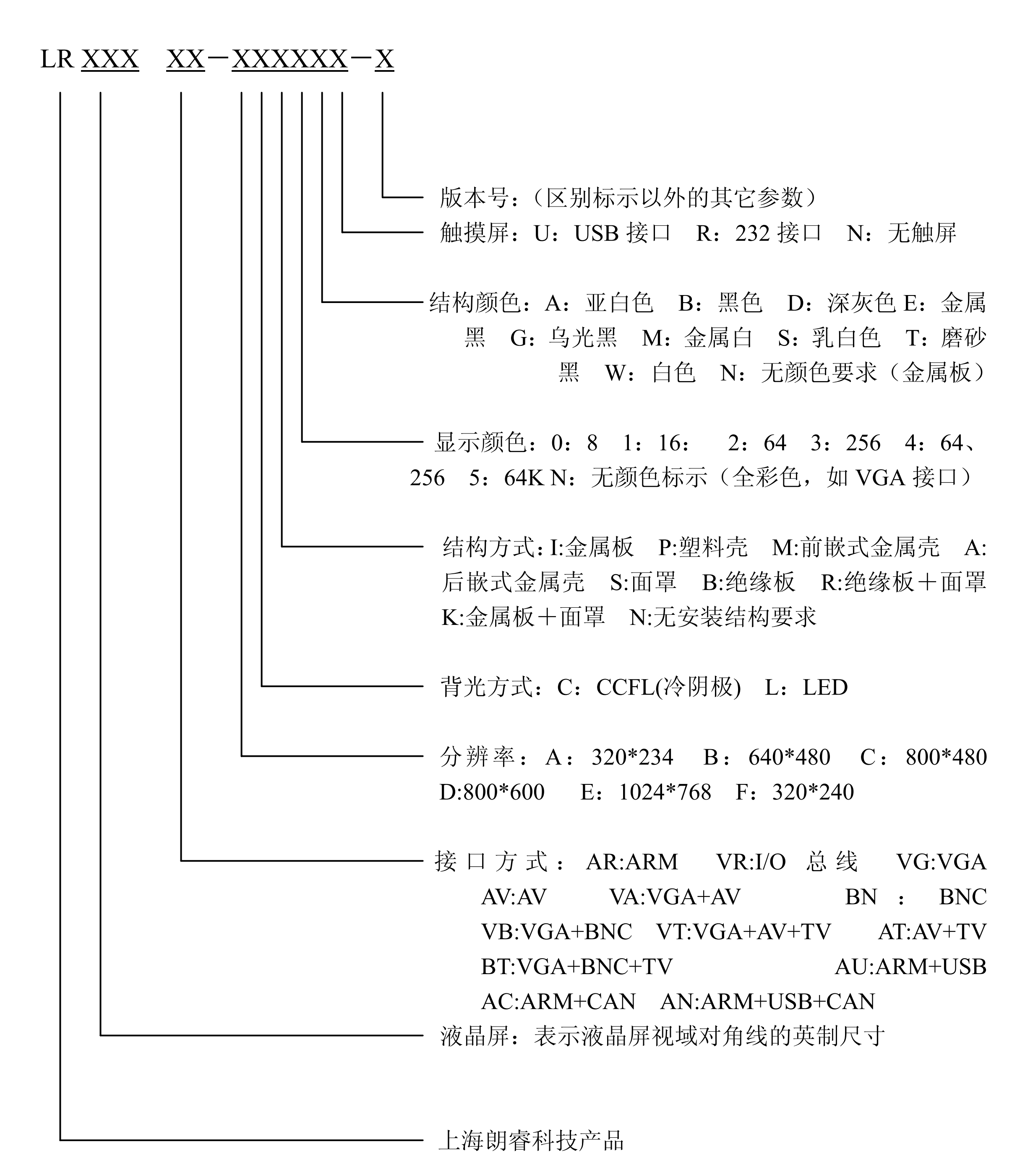
2. 白屏：液晶屏出现全部白色，请断开电源。检查外部接口每条线连接是否正确，屏线是否松动、倾斜或脱落。将屏线重新插好，然后重新上电。

3. 花屏：液晶屏出现杂乱无章的颜色。请断开电源，检查屏线是否松动、倾斜。将屏线重新插好，然后重新上电。

附录：

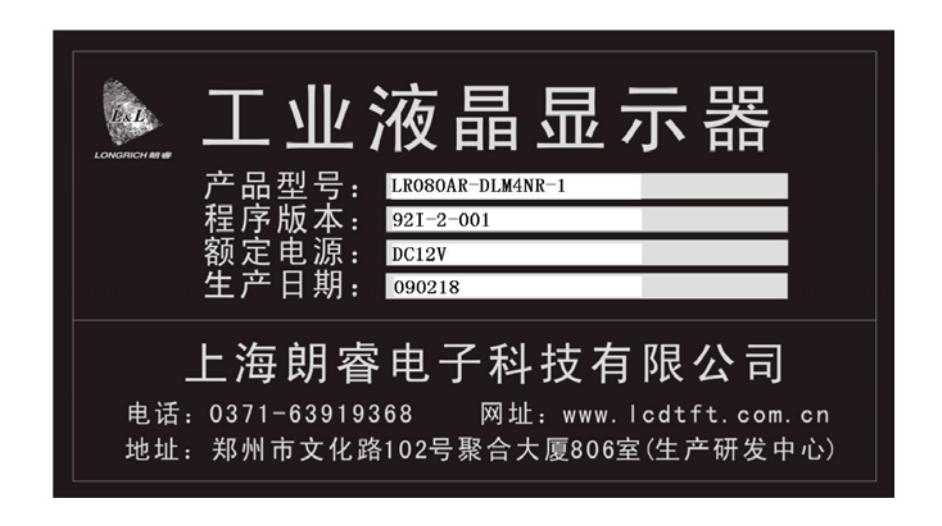
彩色LCD产品编码

本编码规则用于彩色 **LCD** 产品的使用，用于标识每款产品的基本参数，具体编码规则如下：



产品型号信息提取

在本机外壳后粘贴本公司产品标签，可提取产品型号等相关信息。



触摸屏说明

1. 透明触摸屏的性能指标

外型尺寸：183×141mm

有效尺寸：162×122mm

分辨率：4096×4096

感应压力：10g 以上，80g 以下

工作温度：0~50℃

保存温度：-10~60℃(湿度在 90%以下)

打点耐久性：100 万回以上（荷重 25g）

输入方法：触摸笔或手指

工作电压：DC 5V（MAX：DC 5.5V）

消耗电流：<25Ma

2. 通讯方式

1）串行通讯

串行通讯协议：波特率:9600，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验

2）USB 通讯

3. 数据格式

在正常加电的情况下，如果用手指或触摸笔触屏会发送：81 **XH XL YH YL** 80 XH XL YH YL XH,XL 分别代表 X 坐标数据的高字节和低字节 ；**YH YL** 分别代表 Y 坐标数据的高字节和低字节 ；“81”表示，压下触摸屏时的数据头标志，“80”表示，离开触摸屏时的数据标志。**（注意：如果四线电阻 X+ ,Y+;X-,Y-插反的话，前 2 个字节可能是 Y 坐标,后 2 个字节是 X 坐标）**X，Y 方向数据取值范围为：0000~0FFFH(十六进制)

4. **接口定义**

五针接线端（顶视图）

针脚说明：1：GND 2：VCC（+5V）3：GND 4：TXD（数据发送端）5：RXD(数据接收端)

1　5

感谢使用朗睿科技公司研制生产的工业彩色液晶显示器

您对本说明书或产品有任何疑问，请及时与我公司取得联系；我们将竭城为您服务！

我们提供的技术服务方式有：

电子邮箱：8008836901@163．com

在线服务 QQ：739881753 MSN：longrichlcd@hotmail. com

朗睿科技公司

客服热线：0371-63919368-8007

0371-63913588-8007

郑州研发中心

电话：0371-63919368、63913588

传真：0371-63919368－8011

上海销售部

上海市闸北区广中西路777弄上海市多媒体谷8号楼411室

电话：021-56657216

传真：021-56658262

为了提高产品的整机性能和可靠性，可能会对产品的硬件和软件做一些小的调整，恕不另行通知，如果产品的实际情况与说明书有某些不一致，以实物为准。

对于说明书内容有不同理解的，以本公司技术部门解释为准。